

(163)

## 各種快削ステンレス鋼の特性調査について

日本精線(株)

米田 辰夫

○岡島 只幸

1. 緒言. オーステナイト系快削ステンレス鋼中の S, Pb, Se などの介在物を形成する快削成分および Mn, Cu など鋼中に固溶し複合的に被削性を向上させる成分などの影響を調査するために, 各種の快削ステンレス鋼の機械的特性, 物理的特性, 被削性に与える影響について試験した.

2. 方法. 供試材として各国で実用化されている快削ステンレス鋼を高周波溶解炉でそれぞれ 20kg 試験溶解したものをを用いた. その化学成分を表 1 に示す. これらを 8.2φ まで加工 (線材圧延および伸線加工) し, 固溶化熱処理後その一

表 1. 供試材の化学成分

NO.	鋼種	C%	Si%	Mn%	P%	S%	Ni%	Cr%	Mo%	その他
1	303	0.090	0.61	1.70	0.027	0.260	9.03	17.17		
2	303PlusX	0.102	0.59	3.16	0.026	0.215	8.54	17.67		
3	203E2	0.075	0.54	5.36	0.029	0.190	6.06	16.93		Cu 1.90
4	303Ma	0.088	0.79	1.93	0.025	0.090	8.61	17.65	0.60	Al 0.68
5	303Cu	0.106	0.72	1.93	0.031	0.320	8.09	17.98		Cu 2.98
6	303Se	0.063	0.43	1.38	0.026	0.057	9.54	18.21	0.21	Se 0.18
7	304Se	0.058	0.44	0.83	0.027	0.049	11.80	18.35	0.20	Se 0.20
8	303Pb	0.084	0.43	0.65	0.220	0.198	8.32	18.20	0.15	Pb 0.305

部を 8.0φ にセンターレス仕上り, 被削性試験のサンプルとした. 次に 8.2φ から 6.0φ まで引抜加工し固溶化熱処理後さらに引抜加工を施し, 20%, 40%, 60%, 75% および 80% の加工率の各段階で試料を採取した (80% 加工の場合線径は 2.68φ). これらのサンプルを機械的特性試験および物理的特性試験に使用した.

調査項目としては 1) 機械的特性: 伸線加工性に関する性質, 2) 物理的特性: 磁性の測定 (電磁誘導法) 3) 被削性試験: 切削抵抗測定, 仕上面あらさ測定, 切屑形状およびかえり発生状態観察を採用した. 切削抵抗測定は STi20.33 型-1 バイトを使用し回転数 2000rpm, 切込み 1.0mm, 送り 0.12mm/r の乾式切削を採り動力測定器で測定した. 仕上面あらさ測定は STi20.33 型-1 バイト, 回転数 1000rpm, 切込 1.0mm, 送り 0.05mm/r, 乾式切削, あらさメータで測定. 切屑形状観察については STi20.33 型-1 バイト, 回転数 500, 1000, 2000, 3000rpm, 切込 1.0mm, 送り 0.12mm/r, 乾式切削, 肉眼で判定. かえり発生状態については STi20.33 型-1 バイト, 回転数 1500rpm, 切込 1.0mm, 送り 0.1mm/r, 乾式切削で肉眼で判定した.

## 3. 結果.

1) 機械的特性 引張強さは 303Cu が最も低くついで 304Se, 203E2 があげられ, 逆に最も高いものは 303Pb について 303plusX, 303 があげられる. 絞りについては加工率によって若干変動するが高加工率では 303Cu, 304Se, 203E2 が高く 303plusX, 303Pb, 303 が低い. 特に 303Pb については加工硬化が著しく 75% 加工度が加工限度である. 伸線加工性に関しては 303Cu, 304Se, 203E2 が比較的優れている.

2) 物理的特性 磁性については 303Pb, 303plusX, 303Se が加工率が高くなるに従って著しく高くなり, 304Se, 303Cu は加工を施した後も比較的低い傾向にある.

3) 被削性試験 a) 切削抵抗: 303Cu, 303plusX, 203E2, 303, 303Pb が低く (主分力 30kg 以下) 303Ma, 303Se, 304Se は比較的高い. b) 仕上面あらさ: Se 系快削鋼 (303Se, 304Se) が良く, S 系快削鋼が比較的悪い. 特に S 含有量の多い 303Cu が悪い. c) 切屑形状: 鋼種による差異はほとんど認められないうが切削速度による影響は認められた (回転数の小さい方が良好である). d) かえり発生状態: Se 系快削鋼がかえり発生率が高く, S 系快削鋼が低い. 特に S 含有量の多い鋼種 (303Cu) がえり発生率が低い.